

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 580 477**

21 Número de solicitud: 201530220

51 Int. Cl.:

G01S 13/42 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

23.02.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.08.2016

Fecha de concesión:

25.05.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

01.06.2017

73 Titular/es:

GARCÍA SÁNCHEZ, Julio (50.0%)
Paseo Reina Cristina, 17 - 1º A
28014 Madrid (Madrid) ES y
AL-HADITHI ABDUL QADIR, Basil Mohammed
(50.0%)

72 Inventor/es:

GARCÍA SÁNCHEZ, Julio y
AL-HADITHI ABDUL QADIR, Basil Mohammed

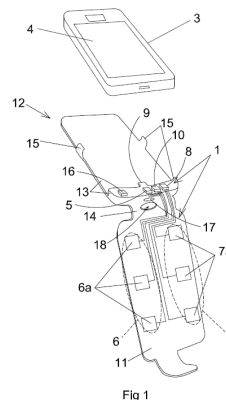
74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia

54 Título: **Radiolocalizador de emisores activos implementable en terminales individuales y método para dicho radiolocalizador**

57 Resumen:

Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales; del tipo de terminales (3) que disponen de una pantalla (4) de visualización de datos y/o interacción con usuario que comprende un primer generador de señales (5) para generación de señales de interrogación a los emisores (2) activos; un array (6) de antenas emisoras/receptoras (6a) tanto para la emisión de las señales de interrogación como para recepción de las señales de respuesta procedentes de los emisores (2); un procesador (8) de las señales de respuesta para determinar la radiolocalización de los emisores (2); y una interfaz (9) con el terminal (3) en orden a presentar en la pantalla (4) del mismo gráficamente la posición de los emisores (2) buscados. También recoge un método de funcionamiento para el radiolocalizador (1).



ES 2 580 477 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

RADIOLOCALIZADOR DE EMISORES ACTIVOS IMPLEMENTABLE EN TERMINALES INDIVIDUALES Y METODO PARA DICHO RADIOLOCALIZADOR

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

10

La presente invención se refiere a un radiolocalizador de emisores activos implementable en terminales individuales, típicamente en terminales portátiles tales como teléfonos móviles inteligentes (smartphones), tabletas y similares. Sirve para la localización en el terminal individual de los emisores activos, entendiendo como terminales activos aquellos capaces de enviar una señal de respuesta para su radiolocalización a una señal de interrogación por parte del terminal individual. La localización se visualiza en la pantalla del mismo terminal individual. También se refiere a un método implementable en dicho radiolocalizador para su funcionamiento.

15

La invención se encuadra en el sector de la técnica de la electrónica de consumo asociado a las telecomunicaciones.

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

25

En la actualidad, la relevancia de la localización espacial de objetos está en aumento, debido a que cada vez más se quiere tener un mejor control sobre aquellos elementos que nos pertenecen o que son portados por personas o animales que consienten en que les podamos localizar, por ejemplo objetos, mascotas o amistades, y que no sabemos dónde están.

30

Para solucionar este problema, se ha investigado a lo largo de los años y se han propuesto numerosas tecnologías que, con mayor o menor calidad de servicio, han resuelto este inconveniente. Por ejemplo, para localizar en espacio abierto el sistema GPS es bastante robusto, ya que derivado de la visibilidad satelital, podemos localizar un receptor GPS con una exactitud de unidades de metros y en tiempo real.

El problema es que cuando los objetos se encuentran en espacios cerrados, por ejemplo edificios o subterráneos, la visibilidad se reduce y la calidad del servicio se deteriora. Bajo este

escenario se pueden aplicar soluciones bajo tecnologías WiFi, RFID o servicios especializados en localización en interiores. Por ejemplo se puede mapear una superficie registrando los valores de potencia presentes en cada una de las celdas constitutivas del mapa, para más tarde cotejarlas con la medida que un objeto capta en una determinada posición de la señal de referencia. Dicha señal puede ser específica del servicio o alguna genérica como WiFi. Un primer problema o inconveniente de esta solución es el escaso grado de resolución que nos ofrecen, ya que el nivel de potencia recibida depende, además de la distancia, del número y forma de los obstáculos (muros, muebles, geometría de la habitación), que se encuentre la señal en su camino al objeto a localizar. Otra desventaja de este método es el necesario conocimiento a priori del espacio donde se realiza la búsqueda (distribución del local)

Para tener una idea de la distancia a la que se encuentra el objetivo, podría ser una mejor opción utilizar los retardos temporales que sufre la señal electromagnética al viajar, pero entonces para computar la diferencia de tiempos, necesitaríamos más de un transmisor de señal situados en lugares diferentes, para que generen dos ondas que llegarán retardadas al receptor (objeto a localizar). Nos podríamos basar en los diferentes puntos de acceso de la red WiFi como fuentes de señal y mediante algoritmos de triangulación, poder determinar la posición del objeto, pero un segundo problema o inconveniente de esta solución es que nuestro alcance de localización está supeditado a la cobertura WiFi, la cual se hace incluso menor si utilizamos otro tipo de redes basadas en protocolos Bluetooth o ZigBee.

Si se deseara mejorar las prestaciones de los sistemas de localización propuestos, optimizados para interiores y permitiendo la continuidad del servicio en exteriores, sin el conocimiento previo de la geometría del espacio donde se buscará, deberíamos recurrir a tecnologías específicas con generación y procesamiento de señales de radiofrecuencia, pero como no podemos implementar en los terminales individuales antenas de tamaño comparable a la longitud de onda de la señal que penetraría a través de muros, no sería posible localizar la señal que se recibe, lo cual supone un cuello de botella tecnológico.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

El dispositivo de la invención tiene una configuración que soluciona los problemas expuestos, mediante la implementación en el mismo del método de la invención. Permite por tanto la localización precisa de personas portadoras de emisores activos, así como todas las

aplicaciones derivadas de este principio (localizar amigos, mascotas, objetos, etc. que se encuentren dentro de un radio de alcance de la señal de interrogación y de respuesta).

5 Entonces el objetivo es determinar la posición de un emisor activo, con la simple emisión de una señal baliza o de interrogación. El problema está resuelto en sistemas militares basados en radar primarios y secundarios, donde la asunción de campo abierto y gran sección radar es de vital importancia. Pero para objetos portables y en interiores, no existe ninguna técnica ni dispositivo capaz de proporcionar la posición exacta sin el previo escaneo del medio.

10 Un caso típico a resolver sería por ejemplo que varios amigos se citan en el interior de un lugar donde existe una gran aglomeración de gente, como podría ser una discoteca. Para saber la posición de las otras personas e ir al encuentro no se pueden llamar por teléfono debido al ruido. Deciden utilizar las diversas aplicaciones para smartphones o tabletas basadas en GPS, lo cual resulta imposible dado que en el interior del establecimiento no existe dicha cobertura.
15 La única solución es que cada miembro del grupo tenga el radiolocalizador objeto de la patente. Éste, que gracias a su longitud de onda de radiofrecuencia (UHF) es capaz de penetrar los muros, y podrá comunicarse y saber la posición de los emisores activos compatibles a buscar.

Por tanto, el radiolocalizador de la invención se implementará en terminales individuales que,
20 como los smartphones o tabletas, disponen de una pantalla de visualización de datos y/o interacción con usuario. De acuerdo con la invención, el radiolocalizador comprende un primer generador de señales, capaz de generar unas señales de interrogación a los emisores activos; un array de antenas emisoras/receptoras tanto para la emisión de las señales de interrogación como para recepción de las señales de respuesta procedentes de los emisores;
25 un procesador de las señales de respuesta para determinar la radiolocalización de los emisores; y una interfaz con el terminal para presentar en la pantalla del mismo gráficamente la posición de los emisores buscados, siempre que estén dentro del radio de acción o alcance de las señales de radiofrecuencia. Lógicamente en el terminal individual corre una aplicación capaz de interpretar la información y presentar la misma en su pantalla.

30 Con esta configuración básica, y de acuerdo al método de la invención, el radiolocalizador es capaz de determinar la dirección y distancia de procedencia de la señal de respuesta procedente del emisor activo, y por lo tanto de determinar su posición respecto a la posición del terminal propio.

El primer generador de señales del terminal igualmente puede generar una señal de respuesta, de modo que el propio terminal pueda configurarse como un emisor activo susceptible de ser localizado por otro terminal compatible y responder a una señal de interrogación generada por éste

Respecto al método de la invención, comprende un submétodo de localización implementado en el terminal individual que comprende las siguientes etapas:

- generación mediante un primer generador de señales de una señal de interrogación a los emisores que se desea localizar y emisión de dicha señal a través de un array de antenas emisoras/receptoras,
- recepción de la señal de respuesta procedente de los emisores a través del array de antenas emisoras/receptoras,
- medición del retardo de fases de recepción de la señal de respuesta entre diferentes antenas receptoras para determinar la dirección de dicha señal de respuesta,
- medición del retardo entre la emisión de la señal de interrogación y la recepción de la señal de respuesta para determinar la distancia entre el emisor activo y el terminal individual, y
- presentación de la dirección y distancia en la pantalla del terminal individual.

Comprendiendo un submétodo de generación de señal de respuesta implementado en el emisor activo que comprende las siguientes etapas:

- recepción de una señal de interrogación procedente de un terminal
- espera de un tiempo de respuesta predeterminado, y
- generación de una señal de respuesta por parte de un segundo generador de señales propio del emisor, y emisión de la misma.

Una opción mejorada que puede implementarse en el terminal, aprovechando las prestaciones del mismo sería que adicionalmente pudiese cargar un mapa de la zona de ubicación del emisor activo (y en su caso del propio terminal individual) y presentar sobre dicho mapa en la pantalla del terminal la posición concreta del emisor activo e incluso trazar una ruta entre ambos.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra una vista del radiolocalizador de la invención implementado en un
5 accesorio modo de funda protectora acoplable a un terminal individual

La figura 2 muestra una vista esquemática del funcionamiento del radiolocalizador de la
invención.

10 DESCRIPCION DE UNA REALIZACION PRÁCTICA DE LA INVENCION

El radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales de la
invención se implementa en terminales (3) del tipo que disponen de una pantalla (4) de
visualización de datos y/o interacción con usuario, tales como smartphones o tabletas (ver fig
15 2), y que se encuentran dentro del radio de acción (60) de las señales emitidas por los mismos.

De acuerdo con la invención, el radiolocalizador (1) (ver fig. 1) comprende un primer generador
de señales (5) capaz de generar unas señales de interrogación a los emisores (2); un array (6)
de antenas (6a) emisoras/receptoras tanto para la emisión de las señales de interrogación como
20 para recepción de las señales de respuesta procedentes de los emisores (2); un procesador (8)
de las señales de respuesta para determinar la radiolocalización de los emisores (2); y una
interfaz (9) con el terminal (3) en orden a presentar en la pantalla (4) del mismo gráficamente la
posición de los emisores (2) buscados Dicho array (6) comprende, al menos, dos antenas (6a)
emisoras/receptoras, si bien en la figura 2 se configura mediante seis antenas (6a)

25 La invención ha previsto que el generador de señales (5) sea capaz igualmente de generar una
señal de respuesta a una señal de interrogación externa procedente de otro terminal
compatible, no representado, a través del array (6) de antenas (6a). En este caso el terminal (3)
se configuraría como un emisor (2) activo.

30 El array (6) se encuentra dispuesto en un soporte desplegable susceptible de adoptar una
posición optimizada para realizar la radiolocalización. Dicha posición optimizada comprende la
posición vertical de dicho soporte desplegable preferentemente.

El radiolocalizador (1) de la invención puede encontrarse integrado con el propio terminal (3) en construcción monobloque, si se incorpora en fábrica, o puede encontrarse total o parcialmente integrado en un accesorio (12) acoplable al terminal (3) individual. En la figura 1 se muestra precisamente esta configuración, donde el accesorio (12) comprende una base (13) con medios de fijación al terminal (3), en cuya base se encuentra dispuesto el primer generador de señal (5) y/o el procesador (8) de señales de respuesta y la interfaz (9); encontrándose el soporte desplegable materializado en una solapa (11) unida al resto de la base (13) a través de una porción (14) articulada y/o flexible. En dicha figura 1 se aprecia que los medios de fijación al terminal (3) pueden comprender encajes (13a) de fijación perimetral emergentes, propios de la base (13), mientras que el primer generador de señales (5) y el procesador (8) se encuentran protegidos en el interior de una cápsula (13b) también propia y emergente de la base (13). El accesorio (12) configura una funda de protección para el terminal (3) a través de la base (13) y la solapa (11).

Para alimentación del radiolocalizador (1) de la invención se ha previsto la disposición de una batería (16) que en este caso es adicional y se encuentra integrada en la base (13) y/o en la solapa (11). Alternativa y/o opcionalmente podría alimentarse de la batería del propio terminal (3), debido a la conexión entre ambos. Precisamente se ha previsto que el accesorio (12) acoplable al terminal (3) adicionalmente pueda comprender, al menos, un conector exterior (17) para carga de la batería (16), tanto del accesorio como del terminal (3) individual. Este conector igualmente puede configurarse como interfaz de datos para configurar el radiolocalizador (1) y/o para otros usos de datos del terminal (3). Se ha previsto que la solapa (11) comprenda una abertura (18) de acceso al conector exterior (17).

La interfaz (9) adicionalmente puede comprender un intérprete, no representado, con unas aplicaciones de mensajería instantánea y/o de intercambio de datos para ponderación de la localización realizada, que corran en el terminal (3). De esta forma se podrá utilizar el array (6) de antenas (6a) emisoras/receptoras para transmitir mensajes cortos tipo mensajería instantánea y/o para recibir por ejemplo las inclinaciones medidas por los acelerómetros de otros terminales compatibles configurados como emisores activos, para ponderar los errores del algoritmo de estimación de determinación de la posición,

Respecto al método para el radiolocalizador (1) de la invención, comprende un submétodo de localización implementado en el terminal (3) que comprende las siguientes etapas:

-generación mediante un primer generador de señales (5) de una señal de interrogación a los emisores (2) que se desea localizar, y emisión de dicha señal a través de un array (6) de antenas (6a) emisoras/receptoras,

5

-recepción de la señal de respuesta procedente de los emisores (2) a través del array (6) de antenas (6a) emisoras/receptoras

-medición del retardo de fases de recepción de la señal de respuesta entre diferentes antenas (6a) del array (6) para determinar la dirección de dicha señal de respuesta,

-medición del retardo entre la emisión de la señal de interrogación y la recepción de la señal de respuesta para determinar la distancia entre el emisor (2) activo y el terminal (3) individual, y

10

-presentación de la dirección y distancia en la pantalla (4) del terminal (3) individual;

comprendiendo un submétodo de generación de señal de respuesta implementado en el emisor (2) activo que comprende las siguientes etapas:

-recepción de una señal de interrogación procedente de un terminal (3)

15

-espera de un tiempo de respuesta predeterminado, y

-generación de una señal de respuesta por parte de un segundo generador de señales propio del emisor (2), y emisión de la misma a través de su propia antena, no representada. En caso que el emisor sea un terminal compatible configurado como emisor, la señal de respuesta podrá ser generada por el primer generador de señales (5) y transmitida a través del array (6).

20

Además, se ha previsto que adicionalmente pueda comprender la carga de un mapa de la zona de ubicación del emisor (2) activo y la presentación de la posición concreta del emisor (2) activo sobre dicho mapa en la pantalla (4) del terminal (3) individual

25

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas y representadas en los dibujos adjuntos son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren el principio fundamental.

30

REIVINDICACIONES

5 1.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales; del tipo de terminales (3) que disponen de una pantalla (4) de visualización de datos y/o interactuación con usuario **caracterizado porque** comprende un primer generador de señales (5) para generación de señales de interrogación a los emisores (2) activos; un array (6) de antenas emisoras/receptoras (6a) tanto para la emisión de las señales de interrogación como para recepción de las señales de respuesta procedentes de los emisores (2); un procesador (8) 10 de las señales de respuesta para determinar la radiolocalización de los emisores (2); y una interfaz (9) con el terminal (3) en orden a presentar en la pantalla (4) del mismo gráficamente la posición de los emisores (2) buscados

15 2.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según reivindicación 1 **caracterizado porque** el primer generador de señales (5) es capaz de generar una señal de respuesta a una señal de interrogación procedente de otro terminal compatible, configurándose como un emisor (2) activo.

20 3.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el array (6) comprende, al menos, dos antenas (6a).

25 4.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el array (6) se encuentra dispuesto en un soporte desplegable susceptible de adoptar una posición optimizada para realizar la radiolocalización.

30 5.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según reivindicación 4 **caracterizado porque** la posición optimizada para realizar la radiolocalización comprende la posición vertical del soporte desplegable.

6.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** se encuentra integrado con el terminal (3) en construcción monobloque.

7.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizado porque** se encuentra total o parcialmente integrado en un accesorio (12) acoplable al terminal (3) individual.

5 8.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según reivindicación 7 **caracterizado porque** el accesorio (12) comprende una base (13) con medios de fijación al terminal (3), en cuya base se encuentra dispuesto el primer generador de señales (5) y/o el procesador (8) de señales de respuesta y la interfaz (9); encontrándose el soporte desplegable materializado en una solapa (11) unida al resto de la base (13) a través de
10 una porción (14) articulada y/o flexible.

9.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según reivindicación 8 **caracterizado porque** el accesorio (12) configura una funda de protección para el terminal (3) a través de la base (13) y la solapa (11).

15 10.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9 **caracterizado porque** los medios de fijación al terminal (3) comprenden encajes (13a) de fijación perimetral emergentes de la base (13).

20 11.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10 **caracterizado porque** adicionalmente comprende una batería (16) que se encuentra integrada en la base (13) y/o en la solapa (11).

25 12.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10 **caracterizado porque** el primer generador de señales (5) y el procesador (8) se encuentran protegidos en el interior de una cápsula (13b) propia y emergente de la base (13).

30 13.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12 **caracterizado porque** el accesorio (12) adicionalmente comprende, al menos, un conector exterior (17).

14.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según reivindicación 13 **caracterizado porque** la solapa (11) comprende una abertura (18) de

acceso para el conector exterior (17).

5 15.-Radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** la interfaz (9) adicionalmente comprende un intérprete con unas aplicaciones de mensajería instantánea y/o de ponderación de la localización realizada, en orden a transmitir mensajes cortos y/o informaciones de ponderación a través del array (6) de antenas (6a) emisoras/receptoras

10 16.-Método para radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales **caracterizado porque** comprende un submétodo de localización implementado en el terminal (3) que comprende las siguientes etapas:

-generación mediante un primer generador de señales (5) de una señal de interrogación a los emisores (2) que se desea localizar y emisión de dicha señal a través de un array (6) de antenas emisoras/receptoras (6a),

15 -recepción de la señal de respuesta procedente de los emisores (2) a través del array (6) de antenas (6a) emisoras/receptoras,

-medición del retardo de fase de recepción de la señal de respuesta entre diferentes antenas (6a) del array (6) para determinar la dirección de dicha señal de respuesta,

20 -medición del retardo entre la emisión de la señal de interrogación y la recepción de la señal de respuesta para determinar la distancia entre el emisor (2) activo y el terminal (3) individual, y

-presentación de la dirección y distancia en la pantalla (4) del terminal (3) individual;

comprendiendo un submétodo de generación de señal de respuesta implementado en el emisor (2) activo que comprende las siguientes etapas:

-recepción de una señal de interrogación procedente de un terminal (3),

25 -espera de un tiempo de respuesta predeterminado, y

-generación de una señal de respuesta por parte de un segundo generador de señales, y emisión de la misma

30 17.-Método para radiolocalizador (1) de emisores (2) activos implementable en terminales (3) individuales según reivindicación 16 **caracterizado porque** adicionalmente comprende la carga de un mapa de la zona de ubicación del emisor (2) activo y la presentación de la posición concreta del emisor (2) activo sobre dicho mapa en la pantalla (4) del terminal (3) individual.

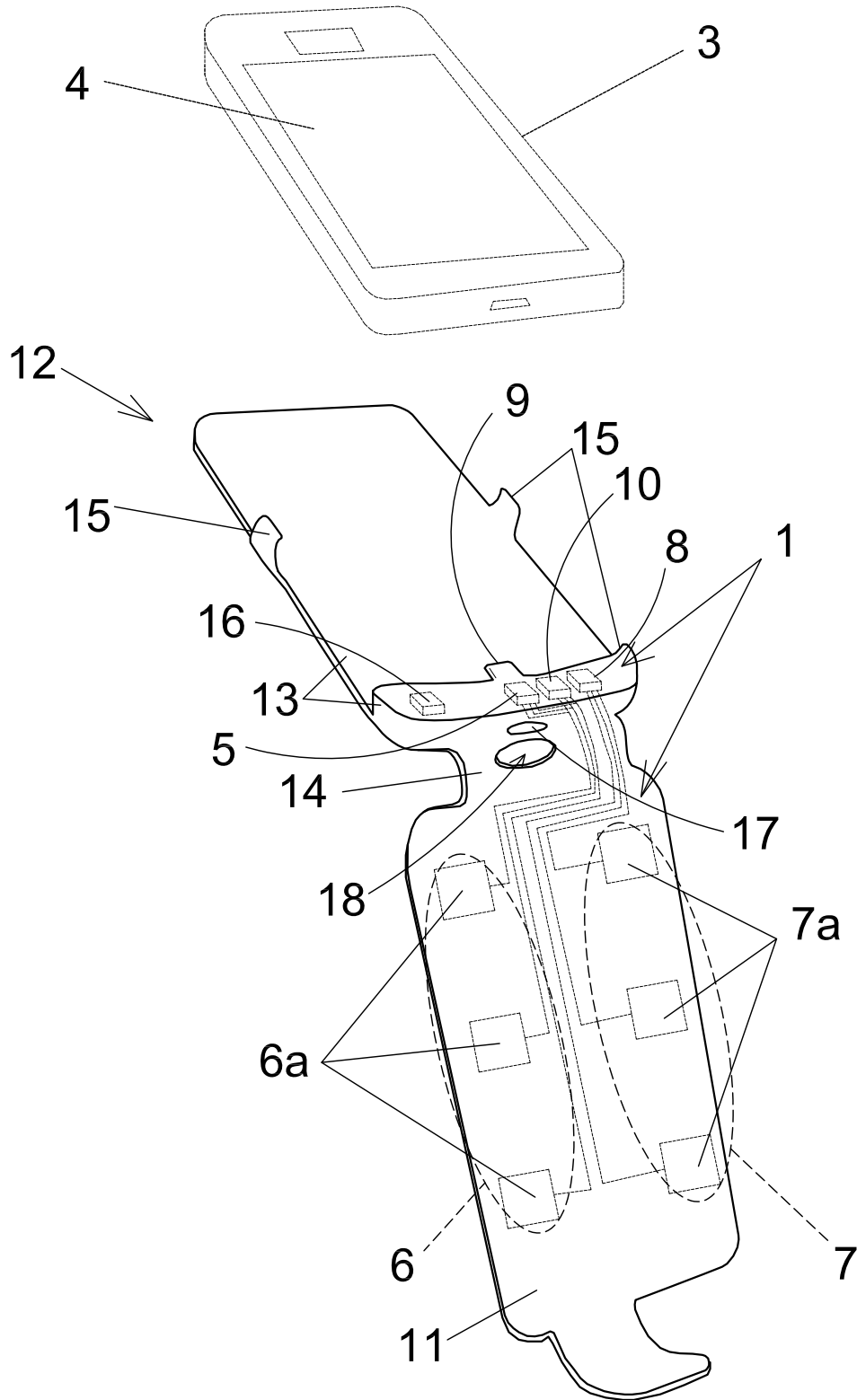


Fig 1

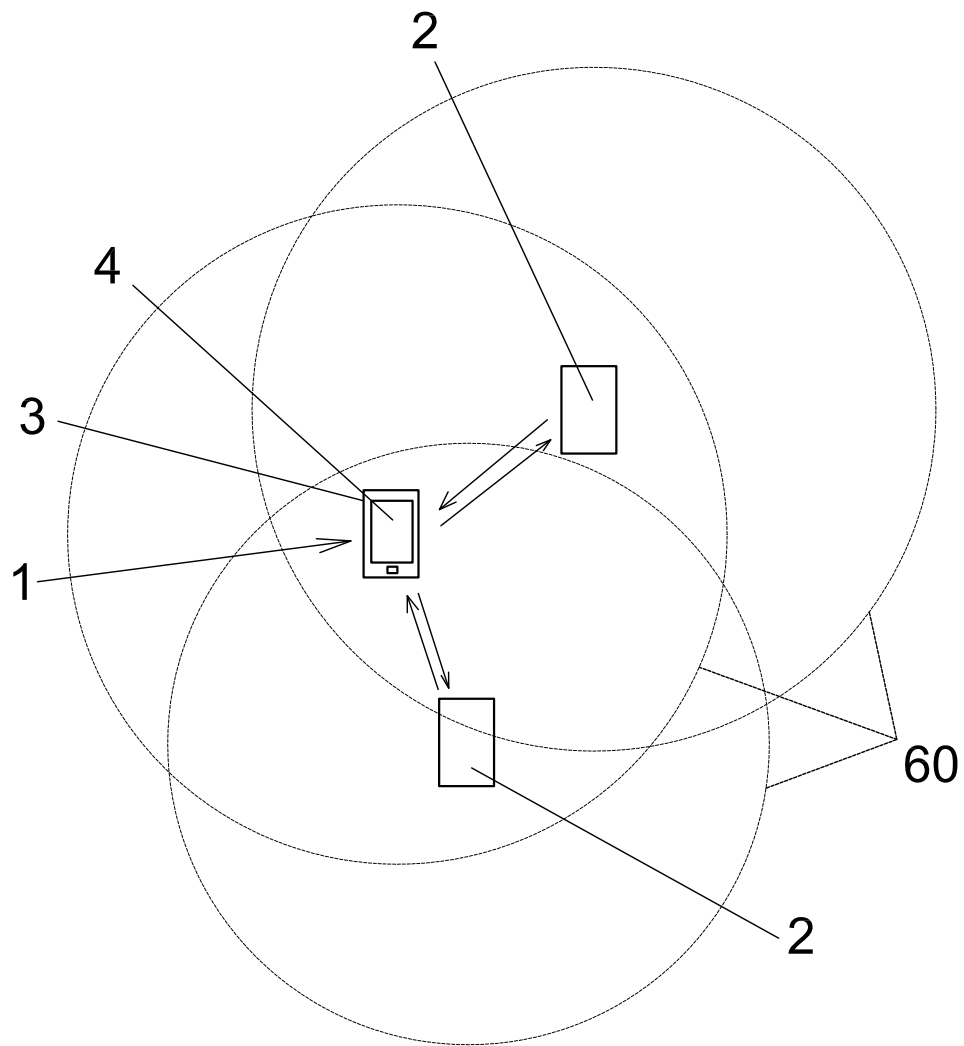


Fig 2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201530220

②② Fecha de presentación de la solicitud: 23.02.2015

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G01S13/42** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 2008094275 A1 (LAROCHE JEAN-LOUIS) 24.04.2008, párrafos [0003]-[0038]; figura 1.	1-17
Y	US 4305074 A (BARZANA et al.) 08.12.1981, columna 1, línea 34 – columna 7, línea 36; figuras 1-3.	16
Y	US 7760132 B1 (MARKHOVSKY et al.) 20.07.2010, columna 1, línea 53 – columna 24, línea 50; figuras 1-5.	1-17

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
28.04.2016

Examinador
J. Botella Maldonado

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G01S

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, XPESP, XPAIP, XPI3E, INSPEC.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.04.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-17	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-17	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2008094275 A1 (LAROUCHE JEAN-LOUIS)	24.04.2008
D02	US 4305074 A (BARZANA et al.)	08.12.1981
D03	US 7760132 B1 (MARKHOVSKY et al.)	20.07.2010

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 presenta un sistema de seguimiento de la posición espacial de un objeto que comprende asociado al objeto un circuito transpondedor conectado a una antena añadiendo a la señal un retardo conocido. Comprende además tres antenas sobre las que actúan circuitos de recepción y también sobre una de ellas un circuito transmisor que transmite una señal al transpondedor. Los circuitos receptores reciben la señal de respuesta del transpondedor y en función de los periodos de tiempo entre recepciones y transmisión y del retardo conocido, un circuito de cómputo calcula la posición del objeto.

El documento D02 presenta un circuito de detección de un objeto que comprende una antena que transmite una señal hacia el objeto y un array de al menos tres antenas y una antena parásita alineadas. Un circuito detector de fase mide la diferencia de fase entre la señal recibida en una de las antenas de recepción y las recibidas en las otras dos calculando la posición angular del objeto en función de los desfases.

El documento D03 presenta un sistema de rastreo y localización que incluye al menos un dispositivo maestro operando como transceptor y al menos un dispositivo esclavo operando como transpondedor. Las unidades maestro se configuran para monitorizar, rastrear y localizar a las demás unidades maestro y/o a las esclavo. Las unidades maestro transmiten señales a las esclavo y reciben de ellas las señales de respuesta. Es un sistema que se complementa con la comunicación full- dúplex de audio, vídeo y mensajes de datos.

Consideramos que un experto en la materia intentaría combinar las partes principales de los documentos D01 y D03 del estado de la técnica más próximo con ciertas ejecuciones particulares obvias para un experto en la materia, para obtener las características técnicas de las reivindicaciones de la 1ª a la 15ª y tener una expectativa razonable de éxito.

Combinando los objetos técnicos divulgados en los documentos D01 y D02 obtendría fácilmente las características técnicas de la reivindicación 16ª. Así mismo las características técnicas recogidas en la reivindicación 17ª derivan inmediatamente para un experto en la materia, de la combinación de objetos técnicos descritos en los documentos D01, D02 y D03.

Por lo tanto el objeto técnico recogido en las reivindicaciones de la 1ª a la 17ª no implica actividad inventiva y no satisface el criterio establecido en el Artículo 8.1 LP.